

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/005310

International filing date: 16 March 2005 (16.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-086148
Filing date: 24 March 2004 (24.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 12 May 2005 (12.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日本特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

16. 3. 2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2004年 3月24日
Date of Application:

出願番号 特願2004-086148
Application Number:

パリ条約による外国への出願に用いる優先権の主張の基礎となる出願の国コードと出願番号
The country code and number of your priority application, to be used for filing abroad under the Paris Convention, is

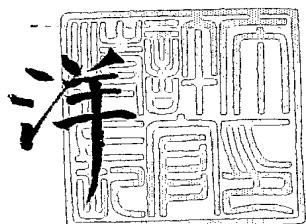
JP 2004-086148

出願人 株式会社東海
Applicant(s):

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

2005年4月20日

小川



【書類名】 特許願
【整理番号】 P28200J
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 F16K 3/32
F17C 1/10
F17C 1/16
F23K 5/14 501

【発明者】
【住所又は居所】 静岡県駿東郡小山町須走下原3-4 株式会社 東海本部工場内
【氏名】 中村 保昭

【特許出願人】
【識別番号】 000151265
【氏名又は名称】 株式会社 東海

【代理人】
【識別番号】 100073184
【弁理士】
【氏名又は名称】 柳田 征史

【選任した代理人】
【識別番号】 100090468
【弁理士】
【氏名又は名称】 佐久間 剛

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 008969
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 0101165

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

燃料電池用の液体燃料の液状内容物を液状もしくはガス状で吐出可能に収容する燃料電池用燃料容器の吐出流路に、前記液状内容物の吐出量を調整するように設けられる流量調整フィルターであって、

該流量調整フィルターが、連続気泡を有する弾性体と、該弾性体に溶着された成型体からなり前記弾性体を該弾性体が前記吐出流路を塞ぐように固定するホルダーとから構成されてなり、

前記弾性体および前記ホルダーが前記液状内容物に腐食されない熱可塑性樹脂からなることを特徴とする流量調整フィルター。

【請求項 2】

前記熱可塑性樹脂がポリエチレン、ポリプロピレン、ポリオキシメチレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレートまたはポリアクリロニトリルからなる群より選ばれる少なくとも 1 つであることを特徴とする請求項 1 記載の流量調整フィルター。

【請求項 3】

前記弾性体が前記熱可塑性樹脂、水溶性有機化合物及び水溶性高分子材料を混合した後、前記水溶性有機化合物及び前記水溶性高分子材料を水によって抽出し、除去することにより得られるものであることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の流量調整フィルター。

【請求項 4】

前記弾性体の空孔径が $30 \mu\text{m}$ 以下であって、空孔率が 60~90% であることを特徴とする請求項 1、2 または 3 記載の流量調整フィルター。

【請求項 5】

前記燃料電池用燃料容器が、外面に開口し液状内容物を供給するための接続部を有する容器本体と、該容器本体内部に形成され、前記液状内容物を貯蔵する貯蔵室と、該貯蔵室内の液状内容物を前記貯蔵室と分離形成された気室に封入された圧縮ガスの圧力で加圧して押し出す押出手段と、前記貯蔵室と前記接続部の間を連通遮断するバルブと、前記貯蔵室から前記接続部に至る通路内に配置された請求項 1~4 いずれか 1 項記載の流量調整フィルターとを備え、該流量調整フィルターにより前記液状内容物の吐出量を調整することを特徴とする燃料電池用燃料容器。

【請求項 6】

前記液状内容物がメタノール、メタノールと純水、エタノール、エタノールと純水、ジメチルエーテルと純水、ジメチルエーテルと純水とメタノール、ジメチルエーテルと純水とエタノールからなる群より選ばれる 1 つであることを特徴とする請求項 5 記載の燃料電池用燃料容器。

【請求項 7】

前記燃料電池用燃料容器が、外面に開口し内容物を供給するための接続部および内容物を貯蔵する貯蔵室を有する容器本体と、前記接続部と前記貯蔵室の間を連通遮断するバルブと、前記貯蔵室から前記接続部に至る通路内に配置された請求項 1~4 いずれか 1 項記載の流量調整フィルターとを備え、前記貯蔵室内の液状内容物の気化したガスを、該ガスの圧力で加圧して前記バルブを通して吐出させるものであって、前記流量調整フィルターにより前記ガスの吐出量を調整することを特徴とする燃料電池用燃料容器。

【請求項 8】

前記液状内容物がジメチルエーテルであることを特徴とする請求項 7 記載の燃料電池用燃料容器。

【請求項 9】

前記燃料電池用燃料容器が、外面に開口し液状内容物を供給するための接続部を有する容器本体と、該容器本体内部に形成され、前記液状内容物を貯蔵する貯蔵室と、前記貯蔵室と前記接続部の間を連通遮断するバルブと、前記貯蔵室から前記接続部に至る通路内に配置された請求項 1~4 いずれか 1 項記載の流量調整フィルターとを備え、前記貯蔵室内の液状内容物を該液状内容物の圧力で加圧して前記バルブを通して吐出させるものであつ

て、前記流量調整フィルターにより前記液状内容物の吐出量を調整することを特徴とする燃料電池用燃料容器。

【請求項 10】

前記液状内容物がジメチルエーテル、ジメチルエーテルと純水、ジメチルエーテルと純水とメタノール、ジメチルエーテルと純水とエタノールからなる群より選ばれる1つであることを特徴とする請求項9記載の燃料電池用燃料容器。

【請求項 11】

外面に開口し液状内容物を供給するための接続部を有する容器本体と、該容器本体内部に形成され、前記液状内容物を貯蔵する貯蔵室と、該貯蔵室の液状内容物を前記貯蔵室と分離形成された気室に封入された圧縮ガスの圧力で加圧して押し出す押出手段と、前記貯蔵室と前記接続部の間を連通遮断するバルブと、前記貯蔵室から前記接続部に至る通路内に配置された請求項1～4いずれか1項記載の流量調整フィルターとを備え、該流量調整フィルターにより前記液状内容物の吐出液量を調整することを特徴とする圧力容器。

【請求項 12】

外面に開口し内容物を供給するための接続部および内容物を貯蔵する貯蔵室を有する容器本体と、前記接続部と前記貯蔵室の間を連通遮断するバルブと、前記貯蔵室から前記接続部に至る通路内に配置された請求項1～4いずれか1項記載の流量調整フィルターとを備え、前記貯蔵室の液状内容物の気化したガスを、該ガスの圧力で加圧して前記バルブを通して吐出させるものであって、前記流量調整フィルターにより前記液状内容物の吐出ガス量を調整することを特徴とする圧力容器。

【請求項 13】

外面に開口し液状内容物を供給するための接続部を有する容器本体と、該容器本体内部に形成され、前記液状内容物を貯蔵する貯蔵室と、前記貯蔵室と前記接続部の間を連通遮断するバルブと、前記貯蔵室から前記接続部に至る通路内に配置された請求項1～4いずれか1項記載の流量調整フィルターとを備え、前記貯蔵室の液状内容物を該液状内容物の圧力で加圧して前記バルブを通して吐出させるものであって、前記流量調整フィルターにより前記液状内容物の吐出液量を調整することを特徴とする圧力容器。

【書類名】明細書

【発明の名称】流量調整フィルターおよび燃料電池用燃料容器

【技術分野】

【0001】

本発明は、燃料電池用燃料容器に設置される流量調整フィルターおよびこの流量調整フィルターを備えた燃料電池用燃料容器に関するものである。

【背景技術】

【0002】

作動温度が低く、装置の小型化が期待できる燃料電池は、現在さまざまな用途に使用され、例えばノートパソコンや携帯電話の連続動作時間を長時間化させることができるモバイル機器用電源などの分野で開発が進められている。この燃料電池には各種の方式があり、また使用される燃料にもいくつかの種類がある。

【0003】

例えば、メタノールを直接供給する直接メタノール型燃料電池（DMFC）ではメタノールと純水の混合溶液を燃料とする方式や、燃料電池の廃液である水を再利用して純メタノールを燃料とする方式が検討されている（例えば、特許文献1参照）。

【0004】

また、メタノール水溶液を噴霧するタイプでは、メタノール水溶液に噴射剤として窒素、もしくはジメチルエーテル（以下DME）を混入して燃料とするものが知られている（例えば、特許文献2参照）。

【0005】

さらに、直接DME型燃料電池（DDFC）では、液化DMEと水とを混合したもの、あるいは液化DMEと水にメタノールを加えたものを燃料とするもの、さらには、DMEから作り出した水素を燃料電池に供給するDME改質方式も検討されている（例えば、特許文献3、非特許文献1参照）。

【0006】

DMEは、硫黄分、重金属、芳香族類を含まないクリーンな液体燃料であることに加えて、着火性や燃焼性に優れているほか、輸送や貯蔵が比較的簡単にできるとして注目されており、小型固体酸化物型燃料電池（ μ SOCF）においても、液化DMEと水を混合したものを燃料とする方式が検討されている（例えば、非特許文献2参照）。

【0007】

一方、燃料電池に燃料電池燃料を供給するための燃料容器も検討されている。この燃料電池用燃料容器は小型軽量であって、内容物の残量確認の意味から樹脂であることが望ましい。また、液体燃料を利用する場合には、燃料電池を利用する機器本体の補機類、特に吸引ポンプを省略させることができが望ましく、燃料を収容する燃料容器自体が自力で燃料を吐出供給する機構の検討がされている。さらに、耐DMEの樹脂容器も検討され、本出願人により出願されている（例えば、特許文献4参照、特願2003-270600号、特願2003-297049号など参照）。

【特許文献1】特開2003-297401号公報

【特許文献2】特開平6-310166号公報

【特許文献3】特表2002-505511号公報

【特許文献4】特開2003-176899号公報

【非特許文献1】「固体高分子形燃料電池の研究開発 ジメチルエーテル（DME）を燃料とする固体高分子形燃料電池（PEFC）の研究」平成13年度成果報告書 独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構発行、発行日平成14年3月、[平成16年3月1日検索]、インターネット<URL；http://www.nedo.go.jp>

【非特許文献2】基盤技術研究促進事業「DME・LPGを燃料としたマイクロ固体酸化物型燃料電池の研究」平成14年度成果報告書 独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構発行、発行日平成15年3月、[平成16年3月1

日検索] 、インターネッ ト<URL ; <http://www.nedo.go.jp>>

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

ところで、燃料電池用の液体燃料を小型燃料電池に対して供給する場合、燃料供給流量が微量であることが必要であるため、燃料を収容した燃料電池用燃料容器にも少量ずつ安定した燃料供給ができることが要求される。特に小型燃料電池の燃料消費量は数時間で数m¹～十数m¹と小さく、容器本体側で内容物の噴出量を小さく押さえる吐出特性を有することが、燃料電池側の機構の簡素化を図る上で重要である。

【0009】

一般的なエアゾール容器において内容物の噴出量を少なくしたい場合には、弁口径、噴出口径を小さくすることで対応しているが、弁口径、噴出口径は直径0.3mmが小さくすることができる限界であり、これでは数分で内容物が全て噴出されることになり、燃料電池用燃料容器としては不向きである。また、内容物の自重による自然噴出では時間当たりの流出量が極端に小さくなるため、使用できる機器が限られてしまうという問題がある。

。

【0010】

安定した噴出量が厳密に要求される容器は通常、液量調整機構の設置が必要であるが、燃料電池用燃料容器は小型軽量であることが要求されるため、大がかりな液量調整機構を使用することはできない。

【0011】

本発明者らは、ガスライターの炎調整用に用いられている流量調整フィルターのような流量を調整するためのフィルターを燃料電池用燃料容器本体に配置することを検討したが、ガスライターに使用されているウレタンフォーム系、ゴムスポンジ系、不織布系材料のフィルターは、収容液体がメタノールを含む場合にはこのメタノールによって浸食されるか、または膨潤して流量変化が発生し耐久性の点で問題がある。

【0012】

また、収容液体がDMEを含む場合にはフィルターが腐食される上、フィルターに不織布を用いた場合には不織布の結合剤であるバインダーがDMEによって侵され、糸くずが発生してノズル詰まりの原因となる。

【0013】

本発明はこのような点に鑑みなされたもので、内容物の吐出流量が簡易に調整可能であって、液体燃料であるDME、メタノール、エタノールに浸食されることなく、ゴミ、油分等の不純物を溶出することのない流量調整フィルター、および、この流量調整フィルターを備えた燃料電池用燃料容器を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明の流量調整フィルターは、燃料電池用の液体燃料の液状内容物を液状もしくはガス状で吐出可能に収容する燃料電池用燃料容器の吐出流路に、前記液状内容物の吐出量を調整するように設けられる流量調整フィルターであって、該流量調整フィルターが、連続気泡を有する弾性体と、該弾性体に溶着された成型体からなり前記弾性体を該弾性体が前記吐出流路を塞ぐように固定するホルダーとから構成されてなり、前記弾性体および前記ホルダーが前記液状内容物に腐食されない熱可塑性樹脂からなることを特徴とするものである。

【0015】

前記熱可塑性樹脂は、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリオキシメチレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレートまたはポリアクリロニトリルからなる群より選ばれる少なくとも1つであることが好ましい。

【0016】

前記弾性体は、前記熱可塑性樹脂、水溶性有機化合物及び水溶性高分子材料を混合した

後、前記水溶性有機化合物及び前記水溶性高分子材料を水によって抽出し、除去することにより得られるものであることが好ましく、前記弾性体の空孔径は30μm以下、空孔率は60～90%であることが好ましい。

【0017】

本発明の第1の燃料電池用燃料容器は、外面に開口し液状内容物を供給するための接続部を有する容器本体と、該容器本体内部に形成され、前記液状内容物を貯蔵する貯蔵室と、該貯蔵室内の液状内容物を前記貯蔵室と分離形成された気室に封入された圧縮ガスの圧力で加圧して押し出す押出手段と、前記貯蔵室と前記接続部の間を連通遮断するバルブと、前記貯蔵室から前記接続部に至る通路内に配置された前記した流量調整フィルターとを備え、該流量調整フィルターにより前記液状内容物の吐出量を調整することを特徴とするものである。

【0018】

上記第1の燃料電池用燃料容器の液状内容物としては、メタノール、メタノールと純水、エタノール、エタノールと純水、ジメチルエーテルと純水、ジメチルエーテルと純水とメタノール、ジメチルエーテルと純水とエタノールからなる群より選ばれる1つであることが好ましい。ここで、純水とは不純物をできる限り除いた純粋の水と殆ど同一とみなすことのできる水であって、化学種として純粋な水はもちろん、精製水も含む意味である。以下、純水とはこの意味である。

【0019】

本発明の第2の燃料電池用燃料容器は、前記燃料電池用燃料容器が、外面に開口し内容物を供給するための接続部および内容物を貯蔵する貯蔵室を有する容器本体と、前記接続部と前記貯蔵室の間を連通遮断するバルブと、前記貯蔵室から前記接続部に至る通路内に配置された前記した流量調整フィルターとを備え、前記貯蔵室内の液状内容物の気化したガスを、該ガスの圧力で加圧して前記バルブを通して吐出させるものであって、前記流量調整フィルターにより前記ガスの吐出量を調整することを特徴とする燃料電池用燃料容器。上記第2の燃料電池用燃料容器の液状内容物はジメチルエーテルである。

【0020】

本発明の第3の燃料電池用燃料容器は、前記燃料電池用燃料容器が、外面に開口し液状内容物を供給するための接続部を有する容器本体と、該容器本体内部に形成され、前記液状内容物を貯蔵する貯蔵室と、前記貯蔵室と前記接続部の間を連通遮断するバルブと、前記貯蔵室から前記接続部に至る通路内に配置された前記した流量調整フィルターとを備え、前記貯蔵室内の液状内容物を該液状内容物の圧力で加圧して前記バルブを通して吐出させるものであって、前記流量調整フィルターにより前記液状内容物の吐出量を調整することを特徴とするものである。

【0021】

上記第1の燃料電池用燃料容器の液状内容物としては、ジメチルエーテル、ジメチルエーテルと純水、ジメチルエーテルと純水とメタノール、ジメチルエーテルと純水とエタノールからなる群より選ばれる1つであることが好ましい。

【0022】

本発明の圧力容器は、外面に開口し液状内容物を供給するための接続部を有する容器本体と、該容器本体内部に形成され、前記液状内容物を貯蔵する貯蔵室と、該貯蔵室内の液状内容物を前記貯蔵室と分離形成された気室に封入された圧縮ガスの圧力で加圧して押し出す押出手段と、前記貯蔵室と前記接続部の間を連通遮断するバルブと、前記貯蔵室から前記接続部に至る通路内に配置された前記した流量調整フィルターとを備え、該流量調整フィルターにより前記液状内容物の吐出液量を調整することを特徴とするものである。

【0023】

本発明の圧力容器の別の態様は、外面に開口し内容物を供給するための接続部および内容物を貯蔵する貯蔵室を有する容器本体と、前記接続部と前記貯蔵室の間を連通遮断するバルブと、前記貯蔵室から前記接続部に至る通路内に配置された前記した流量調整フィルターとを備え、前記貯蔵室内の液状内容物の気化したガスを、該ガスの圧力で加圧して前

記バルブを通して吐出させるものであって、前記流量調整フィルターにより前記液状内容物の吐出ガス量を調整することを特徴とするものである。

【0024】

本発明の圧力容器のさらに別の態様は、外面に開口し液状内容物を供給するための接続部を有する容器本体と、該容器本体内部に形成され、前記液状内容物を貯蔵する貯蔵室と、前記貯蔵室と前記接続部の間を連通遮断するバルブと、前記貯蔵室から前記接続部に至る通路内に配置された前記した流量調整フィルターとを備え、前記貯蔵室内の液状内容物を該液状内容物の圧力で加圧して前記バルブを通して吐出させるものであって、前記流量調整フィルターにより前記液状内容物の吐出液量を調整することを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0025】

本発明の流量調整フィルターは、連続気泡を有する弾性体と、この弾性体を弾性体が吐出流路を塞ぐように固定する弾性体に溶着された成型体からなるホルダーとから構成されてなり、弾性体およびホルダーを共に液状内容物に腐食されない熱可塑性樹脂からなるものとしたので、燃料電池用の液体燃料の液状内容物に浸食されることがないため、液状内容物によって腐食されたフィルターからの溶出物や腐食物によって燃料電池用燃料容器のノズルを詰まらせることがなく、また腐食されないため、耐久性を備えたものとすることができる。

【0026】

また、本発明の流量調整フィルターは、連続気泡を有する弾性体によって液状内容物の吐出流量が簡易に調整可能であるため、燃料電池用燃料容器に使用した場合に、少量ずつ安定した燃料供給が可能な燃料電池用燃料容器とができる。特に、上記流量調整フィルターは、燃料電池用の液体燃料の液状内容物を液状もしくはガス状で吐出可能に収容する燃料電池用燃料容器の吐出流路に設けられるものであるため、大がかりな液量調整機構のような構成を必要とせず、燃料電池用燃料容器の小型軽量の要請に沿うものとすることが可能である。

【0027】

さらに、本発明の流量調整フィルターは、燃料電池用の液体燃料の液状内容物を吐出する際の形状が液状であってもガス状であっても対応が可能であるため、従来より知られている圧力容器にこの流量調整フィルターを取り付けることによって、安定した燃料供給が可能な燃料電池用燃料容器とができる。

【0028】

本発明の燃料電池用燃料容器は、上記した流量調整フィルターを備えてなるので、大がかりな液量調整機構のような構成を必要とせずに、少量ずつ安定した燃料供給が可能な燃料電池用燃料容器とができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0029】

本発明の流量調整フィルターは、燃料電池用の液体燃料の液状内容物を液状もしくはガス状で吐出可能に収容する燃料電池用燃料容器の吐出流路に、液状内容物の吐出量を調整するように設けられる流量調整フィルターであって、この流量調整フィルターが、連続気泡を有する弾性体と、この弾性体を弾性体が吐出流路を塞ぐように固定する弾性体に溶着された成型体からなるホルダーとから構成されてなり、弾性体およびホルダーが液状内容物に腐食されない熱可塑性樹脂からなることを特徴とする。

【0030】

液状内容物に腐食されない熱可塑性樹脂としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリメチルペンテン、ポリブチレン等のポリオレフィン、ポリオキシメチレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリアリレート、ポリシクロヘキシレンジメトルテレフタレート等のポリエスチル、またはポリアクリロニトリル等があげられ、特に、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリオキシメチレ

ン、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレートまたはポリアクリロニトリルからなる群より選ばれる少なくとも1つであることが好ましく、特に、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリオキシメチレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレートまたはポリアクリロニトリルからなる群より選ばれる少なくとも1つであることが好ましい。

【0031】

なお、ポリエチレンは高密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン、直鎖状低密度ポリエチレンの他、エチレンと酢酸ビニルの共重合体、エチレンとメタアクリル酸エステル共重合体、エチレンとメタアクリル酸のエステル共重合体およびその一部を金属塩に代えたアイオノマーなどのエチレン系共重合体であってもよく、ポリオキシメチレンはホモポリマーであってもコポリマーであってもよい。

【0032】

上記弹性体は熱可塑性樹脂、水溶性有機化合物及び水溶性高分子材料を混合した後、水溶性有機化合物及び前記水溶性高分子材料を水によって抽出し、除去することにより得られるものであって、より詳細には熱可塑性樹脂と、水溶性有機化合物及び水溶性高分子材料を35～95/65～5の体積比で含む水溶性成分とを所定の体積比で混合し、熱可塑性樹脂によって構成される三次元連続網状骨格間に、水溶性成分が保持されてなる混合体を形成した後、この混合体を水と接触させ、混合体から水溶性成分を抽出し、除去することことで得られる。

【0033】

熱可塑性樹脂は上記混合時に融解し、他の成分と均一に分散させることができるものであって、液状内容物に腐食されないものを使用することができる。熱可塑性樹脂は通常1種のみを用いるが、融点又は軟化点が比較的近似しており、ある程度の相溶性があれば2種以上を併用することもできる。

【0034】

熱可塑性樹脂と水溶性成分との量比は、熱可塑性樹脂に三次元連続網状骨格構造が形成されるように熱可塑性樹脂の種類によって適宜調整することが好ましい。また、熱可塑性樹脂、水溶性有機化合物及び水溶性高分子材料の混合は、ローター型ミキサー、ニーダー、混練ロール、バンパリーミキサー、二軸押出機等、通常の装置によって行うことができる。

【0035】

混合時には、熱可塑性樹脂及び水溶性高分子材料は溶融しており、水溶性有機化合物は固体のままの状態であることが好ましい。従って、水溶性有機化合物は熱可塑性樹脂の融点又は軟化点よりも高い融点をもつものが選択され、水溶性高分子材料の融点よりも高い融点をもつものが選択される。また、上記混合時の温度は水溶性有機化合物の融点未満であり、熱可塑性樹脂の融点又は軟化点及び上記水溶性高分子材料の融点を越えるように調整される。

【0036】

水溶性有機化合物としては上記条件を満たすものであって、結晶性であり融点を有する水又は温水に対し溶解性のある化合物を使用することができる。具体的には、尿素、チオ尿素、ジシアノジアミド、マンニット、フルクトース、グルコース等の糖類、マンニトール、トリメチロールエタン、ペンタエリスリトール、アクリノール、アコニット酸、アコニ酸、アセチル安息香酸、アセチルチオ尿素、アセチレンカルボン酸、アセチアミドフェノール、アトロピン硫酸塩、アニス酸、アニリン塩酸塩、アミノアセトアニリド、アミノ安息香酸、アミノ吉草酸、アミノケイ皮酸、アミノ酪酸、アラニン、アルサニル酸、アルブチン、アレカイジン、アロキサン酸、安息香酸ナトリウム、アントラニル酸、イサチン、イサチン=オキシム、イソカンホロン酸、イソ糖酸、イソニコチン酸、イソニコチン酸ヒドラジド、イソバレルアミド、イソフタロニトリル、イソプロテノール塩酸塩等を好ましくあげることができる。

【0037】

水溶性高分子材料としては上記条件を満たすものであって、水溶性有機化合物とともに水や温水によって容易に抽出、除去することができるものを使用することができ、例えば、ポリエチレングリコール、ポリエチレングリコール・ポリプロピレングリコール共重合体、ポリオキシエチレンアルキルエーテル等の界面活性剤、特にポリエチレングリコール或いはポリエチレングリコール・ポリプロピレングリコール共重合体等にアルコールを付加した非イオン系界面活性剤、ポリアミンサルホン、ポリビニルアルコール、ポリビニルメチルエーテル及びポリアリルアミン等を好ましくあげることができる。

【0038】

各成分を混合した後、形成される上記混合体を水と接触させるが、この際に混合体をシート状にしておくことが好ましい。成形は、プレス成形、押出成形等、適宜の方法によって行うことができるが、押出成形であれば、混合体が均一に加熱され、均質であり、且つ機械的強度の大きいシート等が得られるため好ましい。

【0039】

水との接触は水溶性成分を十分に抽出、除去することができる限り、どのような方法で行ってもよいが、シート成形された混合体を水中に浸漬する方法が好ましい。混合体から水溶性成分を抽出し、除去する際の水の温度は50～90℃であることが好ましい。

【0040】

このようにして得られた連続気泡を有する弾性体は、押出圧力に対し液体燃料の透過流量が所望の一定流量となるような通液特性が備わる。連続気泡を有する弾性体の空孔径は30μm以下、さらには20μm以下でありことが好ましく、空孔率は60～90%、さらには60～75%であることが好ましい。

【0041】

ここで、空孔径は多孔体の断面を電子顕微鏡によって観察し、撮影した写真から読み取った平均値である。また、空孔率はシート状に成形した多孔体の重量を、この多孔体の厚さと底面積を測定して求められる体積で除した値を多孔体の見かけ密度とした場合に

(多孔体の見かけ密度／熱可塑性樹脂の真の密度) × 100
で求めたものである。

【0042】

なお、連続気泡を有する弾性体は上記方法によって製造することができるが、空孔径が30μm以下であって、空孔率が60～90%である市販されている連続気泡を有する弾性体を用いてもよい。

【0043】

次に、フィルターの構造を、図1に基づいて説明する。図1はフィルターの平面図(a)、断面図(b)、作成前の分解断面図(c)である。このフィルター1は、連続気泡を有する弾性体2と、この弾性体2を固着保持してなるホルダー3とで構成される。弾性体2は、図1(c)に示すように、上記のようにして製造された(または所定の空孔径と空孔率を有した市販品)連続気泡による微細孔を有し、円板状の所定形状に打ち抜かれてなり、ホルダー3に溶着される前の状態ではシート状である。

【0044】

ホルダー3は樹脂成形品であり、中央に通気口3cを有する円板部3aと、この円板部3aの外周に連設された筒部3bとを備え、円板部3aの底面における通気口3cの周縁部に弾性体2が押圧状態で熱溶着されてなる。ホルダー3の樹脂材料としては、弾性体2と同様に液体燃料に対して耐性を有する、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリオキシメチレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレートまたはポリアクリロニトリルからなる群より選択される1種以上が使用され、弾性体2の材料と溶着性を有する組み合わせとする。

【0045】

上記フィルター1の溶着は、図1(c)のようにそれぞれ所定形状に成形した弾性体2とホルダー3を用意し、ホルダー3の円板部3aの底面を、シート状の弾性体2に押しつけて、弾性体2を圧縮した状態で、所定温度に加熱したシーラー(不図示)を押し当てて弾

性体2を熱溶着してなる。溶着後のフィルター1は、図1(a)、(b)のように、ホルダー3の底面の通気口3cより内部に盛り上るよう弾性体2がドーム状に形成され、ホルダー3の底面の溶着部分の弾性体シートは樹脂化し、この部分における気密状態を作り出し、外周方向への液体燃料の流れを阻止するようになっている。

【0046】

なお、上記弾性体2とホルダー3の固着は、熱溶着、超音波溶着等で行うが、中央の弾性体2の通液特性を阻害しないように、熱溶着、超音波溶着等を行う場合には適宜、温度条件、溶着時間の調整をする。

【0047】

続いて、燃料電池用燃料容器の第1の実施形態について説明する。図2は第1の実施の形態にかかる燃料電池用燃料容器の中央断面正面図、図3は図2のフィルターおよびバルブ部位の拡大断面図、図4はバルブ開作動時の同断面図である。

【0048】

図2の実施形態の燃料容器10は、液状内容物として燃料電池用の液体燃料Fを収容し燃料電池に所定の低流量で液体燃料を噴出供給するものである。この燃料容器10は、例えば、メタノール、メタノールと純水、エタノール、エタノールと純水、DMEと純水、DMEと純水とメタノール、DMEと純水とエタノールからなる群より選ばれる1つの燃料電池用の液体燃料Fを収容し、直接メタノール型燃料電池(DMFC)、直接DME型燃料電池(DDFC)などに燃料を供給するためのものであり、不図示の燃料電池本体に装着使用される。

【0049】

燃料容器10は、外面に開口し液体燃料Fを供給するための接続部24を有する容器本体20と、この容器本体20の内部に形成され、燃料電池(不図示)に供給する液体燃料Fを収容する貯蔵室30と、容器本体20の内部に形成され、端部において貯蔵室30と相互に連通し、この貯蔵室30の液体燃料Fを加圧して押し出すための応力を生じさせる押出手段としての圧縮ガスGを封入する気室4と、貯蔵室30に移動自在に配設され、液体燃料Fと圧縮ガスGとを区画するピストン状の隔壁部材(押出部材)5と、貯蔵室30と接続部24の間の通路6を連通遮断するバルブ7と、その通路6に介装された流量調整フィルター1とからなる。

【0050】

上記容器本体20は樹脂成形されてなり、外形を構成する円筒状の外容器21と、この外容器21の上開口部を密閉する蓋体22と、この蓋体22と一体に成形され、外容器21の内部に二重構造に配設され下端が開放した円筒状の内容器23とで構成され、蓋体22の中央に接続部24が形成され、バルブ7およびフィルター1が設置されてなる。

【0051】

そして、内容器23における隔壁部材5より上部の空間が貯蔵室30に構成され、外容器21と内容器23の間の空間および隔壁部材5より下方の内容器23内の空間が気室4に構成されてなる。

【0052】

蓋体22は、中央の開口の下部周囲に筒部22aを備え、この筒部22aの下端周縁部が内容器23の上壁部に連接されてなる。そして、上記筒部22aの底部中央に透孔22bが開口され、貯蔵室30と接続部24を連通する通路6が形成され、この通路6にフィルター1およびバルブ7が設置され、フィルター1で流量調整され、および異物が除去された液体燃料F(液状内容物)が、バルブ7の連通遮断動作に応じて吐出供給されるようになっている。このバルブ7の詳細は図3、図4により後述する。

【0053】

内容器23の下端部は外容器21の底面に接合することなく開放され、この内容器23に摺動可能に嵌挿されたピストン状の隔壁部材5は、外周の上下シール部5a、5bによって、シリンダ状の内容器23の内壁に気密に接触し、安定した姿勢で上下移動し、その上部空間の貯蔵室30に液体燃料Fが封入される。この隔壁部材5は、貯蔵室30に収容

した液体燃料Fと気室4に収容した圧縮ガスGとを区画する移動隔壁として機能し、隔壁部材5の背面に作用する圧縮ガスGの圧力によって前面の液体燃料Fを加圧し、バルブ7が連通作動した際に、この液体燃料Fをフィルター1を通して接続部24より押し出すものである。

【0054】

なお、貯蔵室30に残留する液体燃料Fの貯蔵容積に応じて隔壁部材5の位置が変化し、それに応じて圧縮ガスGの体積が変化するとともに圧力が変化するが、液体燃料Fの貯蔵量が無くなるまで押し出すことができるよう隔壁部材5を移動させる圧力を確保する。

【0055】

また、上記隔壁部材5のシール部5a, 5bの表面または内容器23の内壁面に、さらには両方に、液体燃料Fに対して非溶出性のPTFE(ポリテトラフルオロエチレン)コーティング、または、 DLC(ダイヤモンドライクカーボン)コーティングなどによる低摩擦係数コーティングを施して、隔壁部材5の移動抵抗を低減し、圧縮ガスGの圧力が低くても確実で良好な作動を確保するのが好ましい。

【0056】

気室4に封入する圧縮ガスGは、燃料電池での反応に悪影響を及ぼす酸素が液体燃料Fへ混入する観点から、さらには液体燃料Fが酸化するのを防止する観点から、窒素、炭酸ガス、脱酸素空気などの酸素を含まないガスを用いることが好ましい。

【0057】

バルブ7の機構例を説明する。図3に閉弁状態を、図4に開弁状態を拡大図示するよう、バルブ7は、蓋体22への固定部材としてのガイドネジ71、燃料電池との接続動作に応じて移動する棒状のステム72、ステム72を閉方向に付勢するスプリング73、燃料の供給を開閉する弁体としての円板状のステムガスケット74、スプリング73の下端を保持すると共にフィルター1を押える筒状の固定スリーブ75などで構成されてなる。

【0058】

そして、蓋体22の接続部24への通路6に対し、底部にフィルター1およびOリング83が挿入された上に、底部中心に連通穴75aを有する固定スリーブ75が挿入され、その内部にスプリング73が挿入され、その上にステム72が挿入され、このステム72の外周にガスケット74が嵌着され、ステム72の上方よりガイドネジ71のネジ部71aが蓋体22の接続部24のネジ孔に螺合されて組み付けられ、ステム72はスプリング73の付勢力によって上方のガイドネジ71へ付勢され、ガスケット74の外周部はガイドネジ71と固定スリーブ75の上端との挟持によって内周部が下方に変位可能に保持されている。フィルター1は、図3に示すように、バルブ7の前段位置に組み付けられる。フィルター1の組み付けは、外周にOリング83を設置することで、バルブ7の固定スリーブ75の外周部への液体燃料Fの流れをシールするようになっている。

【0059】

上記ステム72は、外周に周溝72aが形成され、この周溝72aの底部に細口72bが開口されて中心通路72cに連通され、中心通路72cは上端噴出口に開口している。なお、中心通路72cの底部は閉塞されている。そして、上記ステム72の周溝72aにはガスケット74の内周部が嵌着され、図3のように、ガスケット74の内周面の弹性密着によって上記細口72bが閉じられた状態では、燃料通路6が遮断され、燃料の供給が閉塞される。一方、図4のように、ステム72がスプリング73に抗して押し込まれると、その移動に伴ってガスケット74の内周部が変形して細口72bを開口して通路6を連通し、貯蔵室3からフィルター1を通過して流量調整された液体燃料Fが細口72bよりステム72の中心通路72cに入り、上開口端から吐出供給するようになっている。

【0060】

なお、気室4への圧縮ガスGの封入は、貯蔵室30に液体燃料Fを注入する以前に行う。例えば、バルブ7を通して圧縮ガスGを貯蔵室30に注入するのに応じて隔壁部材5が下降し、下端位置で隔壁部材5を傾けるか、内容器23の内壁下端に溝を設けて、隔壁部

材5の上下を連通状態とし、貯蔵室3より気室4へ圧縮ガスを注入する。そして、気室4内が所定圧力となった際に圧縮ガスの注入を停止した後、閉作動したバルブ7を開作動して貯蔵室30の圧縮ガスを排出する。

【0061】

これに応じ、隔壁部材5は上昇して貯蔵室30のシール状態に戻り、さらなるガスの排出で隔壁部材5は、その背部に気室4の圧縮ガスの圧力が作用した状態で内容器23の上端にまで上昇移動し、貯蔵室30のガスを全て排出することで、気室4に圧縮ガスGが封入される。その後、燃料注入手段を接続してバルブ7を通して貯蔵室30へ液体燃料Fを、隔壁部材5を下降させつつ注入することによって、液体燃料Fを噴出可能に収容して燃料電池用燃料容器10が構成できるものである。

【0062】

次に、燃料電池用燃料容器の第2の実施の形態について説明する。図5は第2の実施形態にかかる燃料電池用燃料容器の中央断面正面図、図6は図5のフィルターおよびバルブ部位の拡大断面図である。

【0063】

燃料容器100は、燃料電池用のガス燃料としてDMEの液化ガスLGを収容するためのものである。本実施形態の内容物ではそのものが加圧状態であってガスの吐出が得られ、図2に示す第1の実施の形態の燃料電池用燃料容器における押出手段を構成する内容器23、隔壁部材5、気室4を不要としている。その他のバルブ7などは、同一の構造であり、図2および図3と同一構成部分には図5および図6において同一符号を付し、以下においてはその説明を省略する。

【0064】

なお、第2の実施の形態に示す燃料容器100の場合、図に示すような設置方向状態ではDMEに水を加えると、DMEのみが吐出して内容物を液体として取り出すことはできないが、燃料容器100を倒立固定して使用する態様の場合には、液体として内容物を取り出すことが可能である。従って、燃料容器100の使用態様が倒立固定に限定されるような場合には、内容物としてはDMEの液化ガスに水を加えてもよい。水の混合比としては特に限定はなく、内容物に応じて適宜選択すればよい。

【0065】

容器本体12は外容器21と蓋体22とで構成され、内部に形成された貯蔵室13にDMEを含む液化ガスLGを収容してなる。そして、蓋体22の底面に突設された筒部22aの内部に接続部24に至る通路16が形成され、バルブ7と流量調整フィルター1が同様に配置されている。フィルター1は、上記で説明した連続気泡を有する多孔通気性の弹性体2と、これと溶着されたホルダー3とからなる。この実施形態の燃料容器100では、内容物としてのDMEの液化ガスLGが、バルブ7の開作動時に流量調整フィルター1をガス状態で透過し流量調整されて吐出されるものである。

【0066】

図8は、燃料電池用燃料容器の第三の実施の形態を示す断面図である。この第三の実施の形態に示す燃料電池用燃料容器150に収容される液体LSは、供給主剤としての原液と噴射剤としてのDMEによる液化ガスの混合流体である。

【0067】

第三の実施形態においては、図5に示した燃料電池用燃料容器と同様に、内容器23、隔壁部材5、気室4は不要であるが、収容液体LSを吐出供給するために、吸上チューブ11が設置されている（その他は図5と同一の構造であり、図5と同一構成部分には図7において同一符号を付し、以下においてはその説明を省略する。）。そして、貯蔵室内の収容液体LSに含有される噴射剤としてのDMEが収容液体LSの液面に作用する圧力で、吸上チューブ11の先端より収容液体LSがバルブ7に押し上げられ、バルブ7の開作動時にフィルター1で流量調整された所定流量の液体を吐出するものである。

【0068】

容器本体12は外容器21と蓋体22とで構成され、内部に形成された貯蔵室13にD

ME、またはDMEと純水、またはDMEと純水とメタノール、またはDMEと純水とエタノールからなぐ群より選ばれるいずれか1つの収容液体LSを収容してなる。

【0069】

収容液体LSそして、蓋体22の底面に突設された筒部22aの透孔22bに吸上チューブ11の一端が接続され、他端が外容器21の底面に近接して開口されている。また筒部22aの内部に接続部24に至る通路16が形成され、バルブ7と流量調整フィルター1が同様に配置されている。フィルター1は、上記で説明した連続気泡を有する弾性体2と、これと溶着されたホルダー3とからなり、このフィルター1を通過することにより流量調整された収容液体LSが吐出される。

【0070】

以下に本発明の流量調整フィルターを配置した燃料電池用燃料容器の実施例を示す。

【実施例】

【0071】

(実施例1)

フィルター1の弾性体2として、加熱可塑化した低密度ポリエチレン樹脂に尿素とポリエチレングリコールを微粒化混合し、平均セル径が $30\mu\text{m}$ 、空孔率が70%となるように調整したエマルジョンを、厚み1mmでシート状に押出成形した。その後、この成形シートを水洗浄して尿素およびポリエチレングリコールを除去することにより、樹脂のみによる多孔質シートを作製し、所定形状に打ち抜いて弾性体2を得た。一方、ホルダー3は、ポリプロピレン樹脂で内径2.6mmの通気口3cの開いた形状に成形し、この成形品ホルダー3と弾性体2とを合わせて、 $185^\circ\text{C} \times 1\text{秒間}$ の加熱加圧で溶着して流量調整フィルター1を得た。

【0072】

このフィルター1を図1に示す燃料容器10のバルブ7の前段に配置し、貯蔵室30にはメタノールの10重量%水溶液(メタノール/水が10/90の水溶液)による液体燃料Fを5ml充填し、気室4には圧縮ガスとして窒素を300kPaの圧力となるよう充填した。隔壁部材5が上端部に移動したときのガス圧は100kPaであった。バルブ7のステム72を没入移動させて液体燃料Fを吐出させたところ、15分で収容液量の全量の吐出が終了した。

【0073】

(実施例2)

加熱可塑化した高密度ポリエチレン樹脂と尿素とポリエチレングリコールを微粒化混合し、平均セル径が $10\mu\text{m}$ 、空隙率80%となるように調整したエマルジョンを、厚み1mmでシート状に押出成形し、水洗浄にて水溶性ペーストを除去した多孔質シートを作製し、これより所定形状の弾性体2を得た。この弾性体2を、実施例1と同様のポリプロピレンによる成形品ホルダー3と、 $185^\circ\text{C} \times 1\text{秒間}$ の加熱加圧で溶着して流量調整フィルター1を得た。

【0074】

このフィルター1を、実施例1と同様に図1に示す燃料容器10のバルブ7の前段に配置し、貯蔵室30にはメタノールの10重量%水溶液による液体燃料Fを5ml充填し、気室4には圧縮ガスとして窒素を300kPaの圧力となるよう充填した。隔壁部材5が上端部に移動したときのガス圧は100kPaであった。バルブ7のステム72を没入移動させて液体燃料Fの吐出を行ったところ、500時間で収容液量の全量の吐出が終了した。

【0075】

(実施例3)

加熱可塑化した高密度ポリエチレン樹脂と尿素とポリエチレングリコールを微粒化混合し、平均セル径が $10\mu\text{m}$ 、空隙率80%となるようにしたエマルジョンを、厚み1mmでシート状に押出成形し、水洗浄にて水溶性ペーストを除去した多孔質シートを作製し、これより所定形状の弾性体2を得た。この弾性体2を、実施例1と同様のポリプロピレン

による成形品ホルダー3と、185℃×1秒間の加熱加圧で溶着してフィルター1を得た。

【0076】

このフィルター1を図5に示す燃料容器100のバルブ7の前段に配置し、貯蔵室13にはDMEの液化ガスLGを5m1充填し、バルブ7を開作動して貯蔵室13に収容したDMEの液化ガスLGの吐出を行ったところ、35m1/miの流量でガス流体が定常的に吐出した。

【0077】

以上のように、本発明の流量調整フィルターは、連続気泡を有する弾性体によって液状内容物の吐出流量が簡易に調整可能であるため、燃料電池用燃料容器に使用した場合に、少量ずつ安定した燃料供給が可能な燃料電池用燃料容器とすることができます。特に、本発明の流量調整フィルターは、燃料電池用の液体燃料の液状内容物を液状もしくはガス状で吐出可能に収容する燃料電池用燃料容器の吐出流路に設けられるものであるため、大がかりな液量調整機構のような構成を必要とせず、燃料電池用燃料容器の小型軽量の要請に沿うものとすることが可能である。

【0078】

また、弾性体およびホルダーを共に液状内容物に腐食されない熱可塑性樹脂からなるものとしたので、燃料電池用の液体燃料の液状内容物に浸食されないため、液状内容物によって腐食されたフィルターからの溶出物や腐食物によって燃料電池用燃料容器のノズルを詰まらせることがなく、また腐食されないため、耐久性を備えたものとすることができます。

【0079】

さらに、本発明の流量調整フィルターは、燃料電池用の液体燃料の液状内容物を吐出する際の形状が液状であってもガス状であっても対応が可能であるため、従来より知られている圧力容器にこの流量調整フィルターを取り付けることによって、安定した燃料供給が可能な燃料電池用燃料容器とすることができます。

【0080】

なお、本発明の燃料電池用燃料容器は燃料電池用燃料容器としてだけでなく、一般的な設置用忌避剤（虫除け剤）や芳香剤等の少量噴出用エアゾール容器としても利用が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0081】

【図1】フィルターの平面図、断面図および作成前の分解断面図

【図2】本発明の第1の実施の形態にかかる燃料電池用燃料容器の中央断面正面図

【図3】図2のフィルターおよび閉状態のバルブ部位の拡大断面図

【図4】バルブ開作動時の同断面図

【図5】第2の実施形態にかかる燃料電池用燃料容器の断面図

【図6】図5のフィルターおよびバルブ部位の拡大断面図

【図7】第三の実施形態にかかる燃料電池用燃料容器の断面図

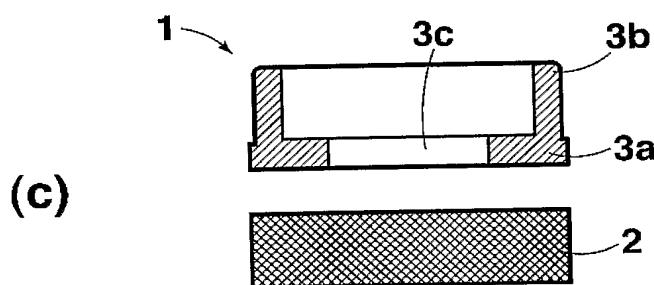
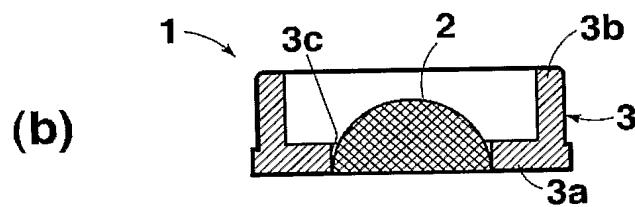
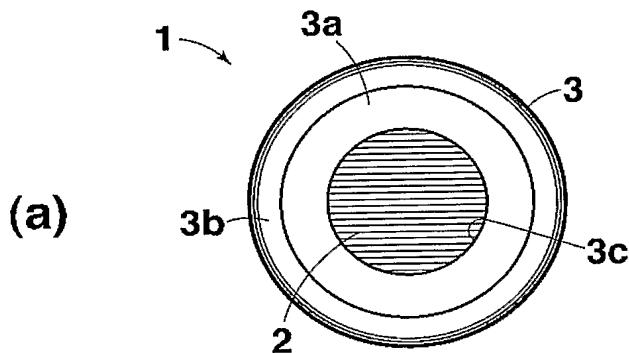
【符号の説明】

【0082】

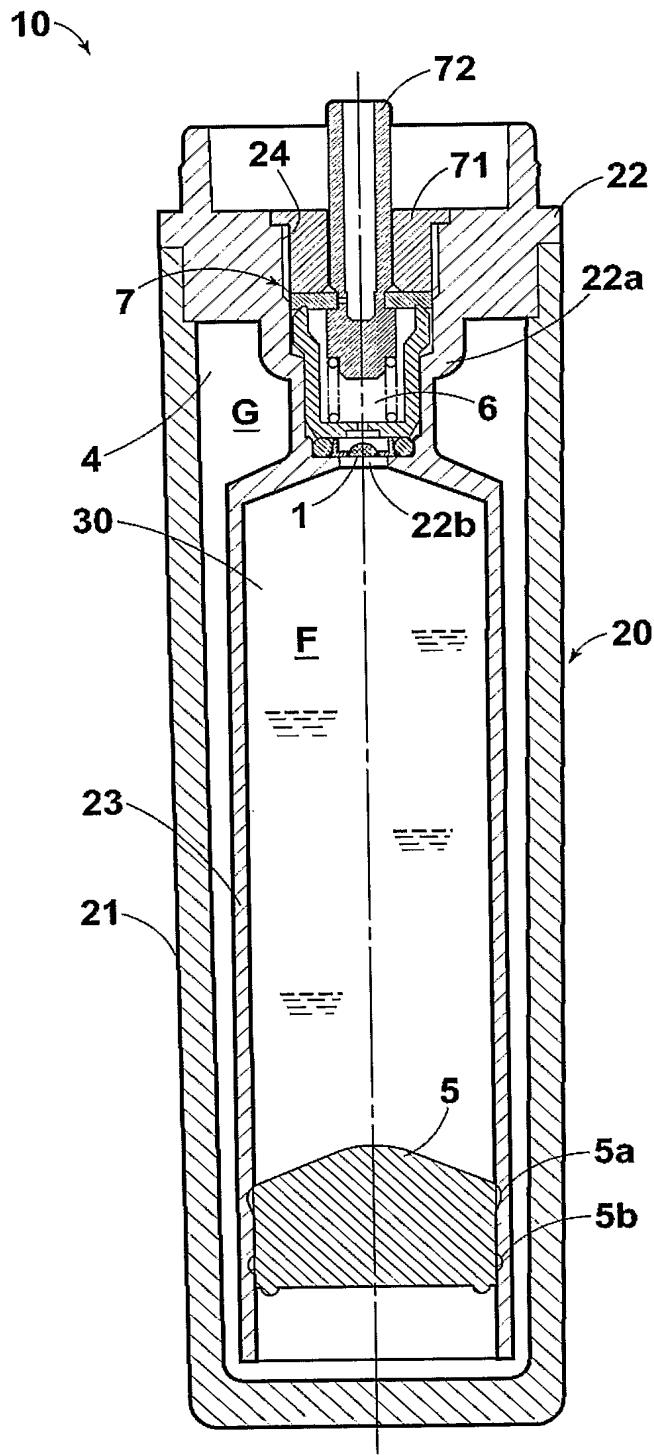
- 1 流量調整フィルター
- 2 弾性体
- 3 ホルダー
- 10,100 燃料容器
- 12,20 容器本体
- 13,30 貯蔵室
- 4 気室
- 5 隔壁部材（押出手段）
- 6,16 通路

7 バルブ
21 外容器
22 蓋体
24 接続部
72 ステム

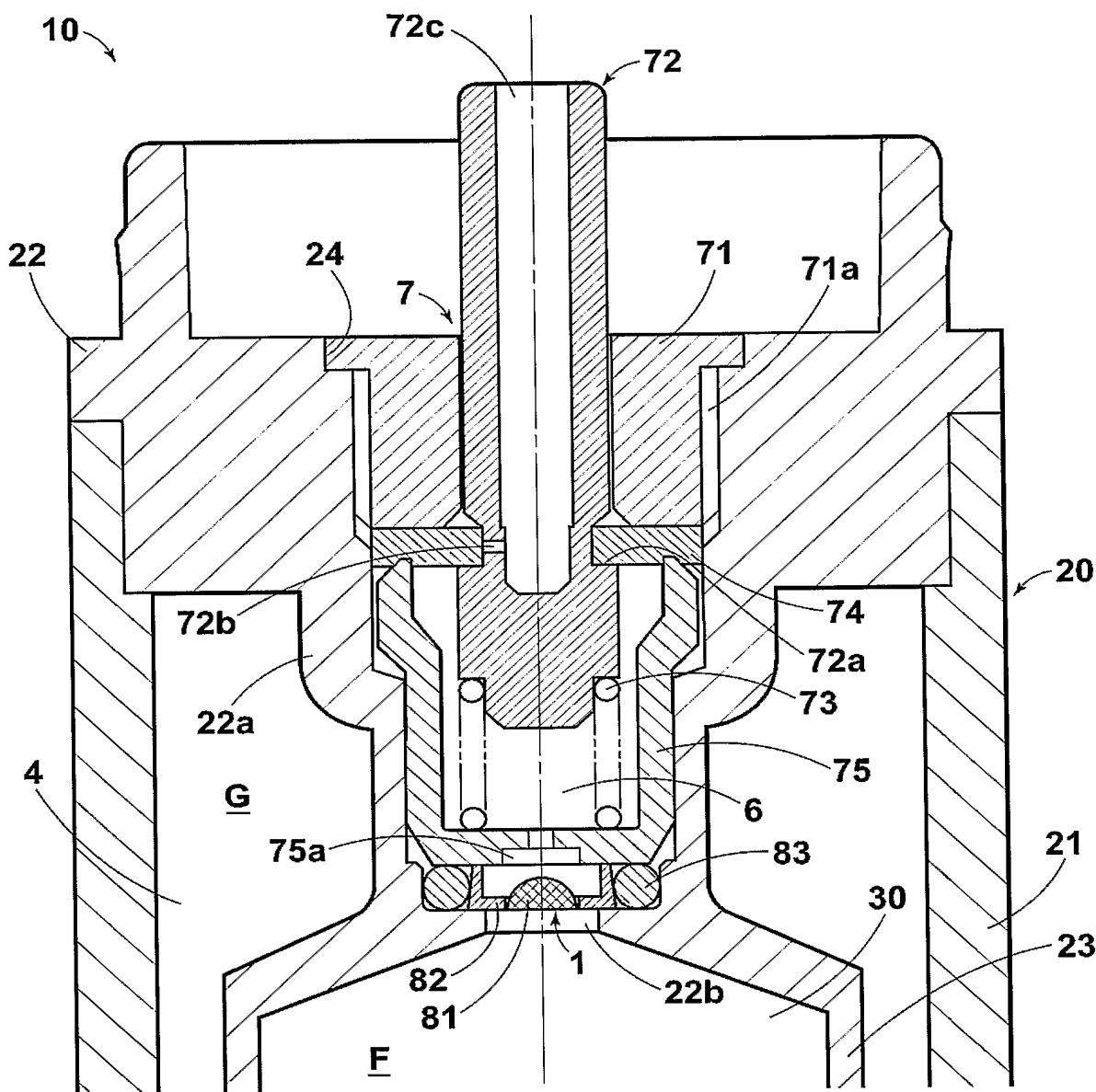
【書類名】 図面
【図 1】



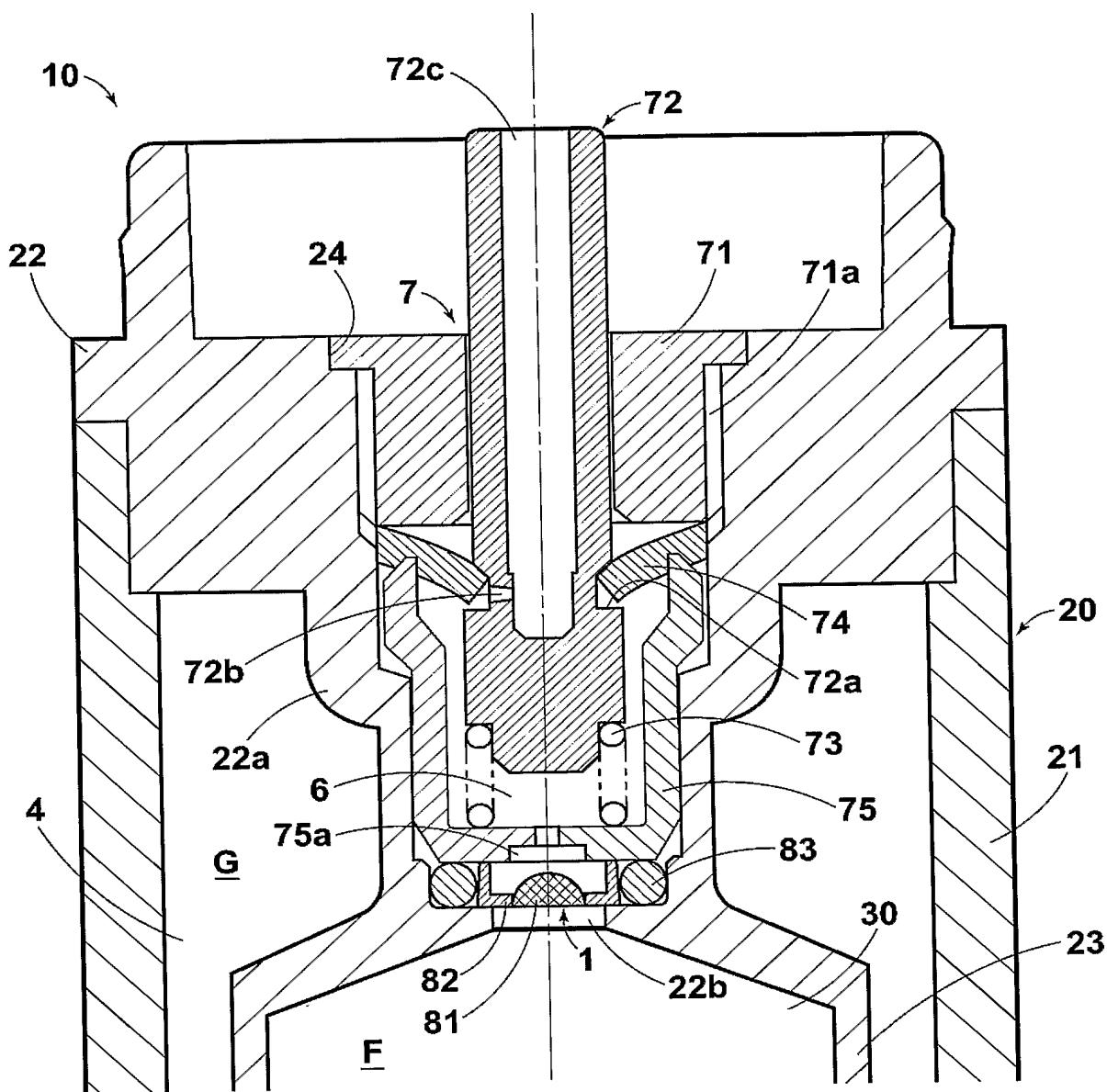
【図2】



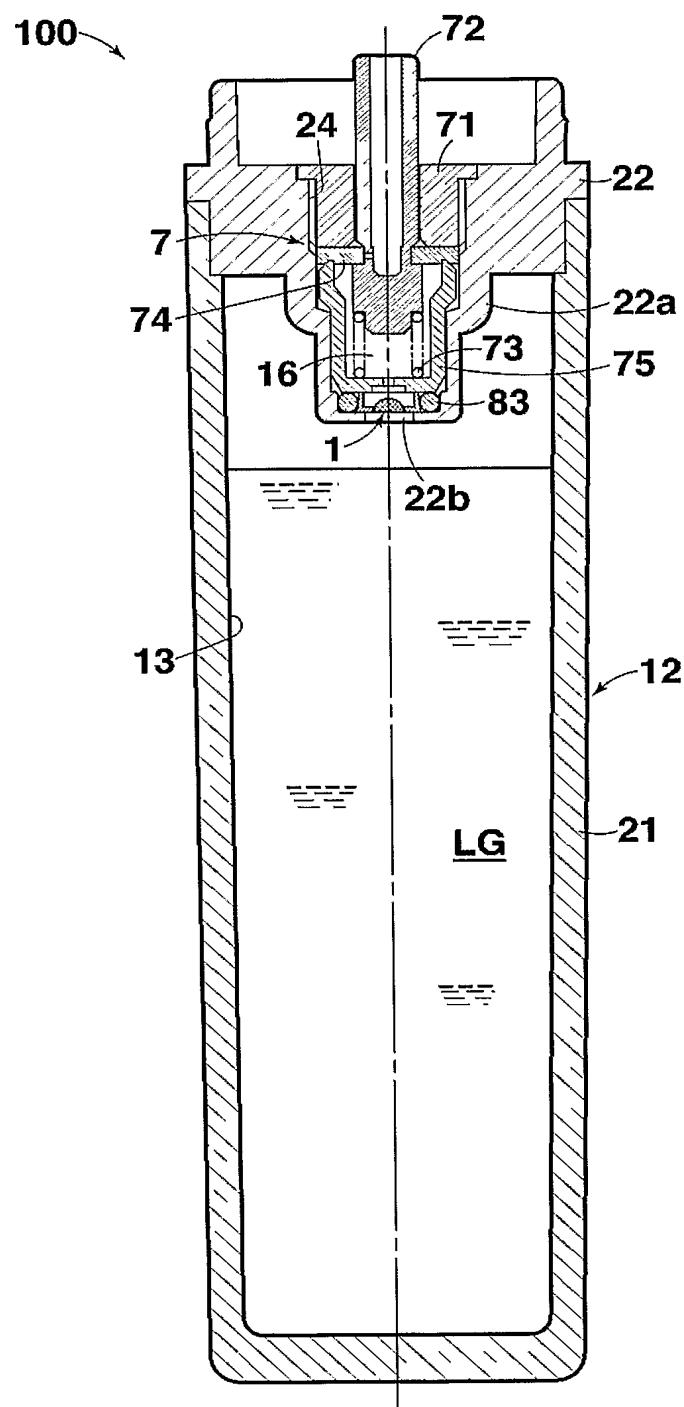
【図 3】



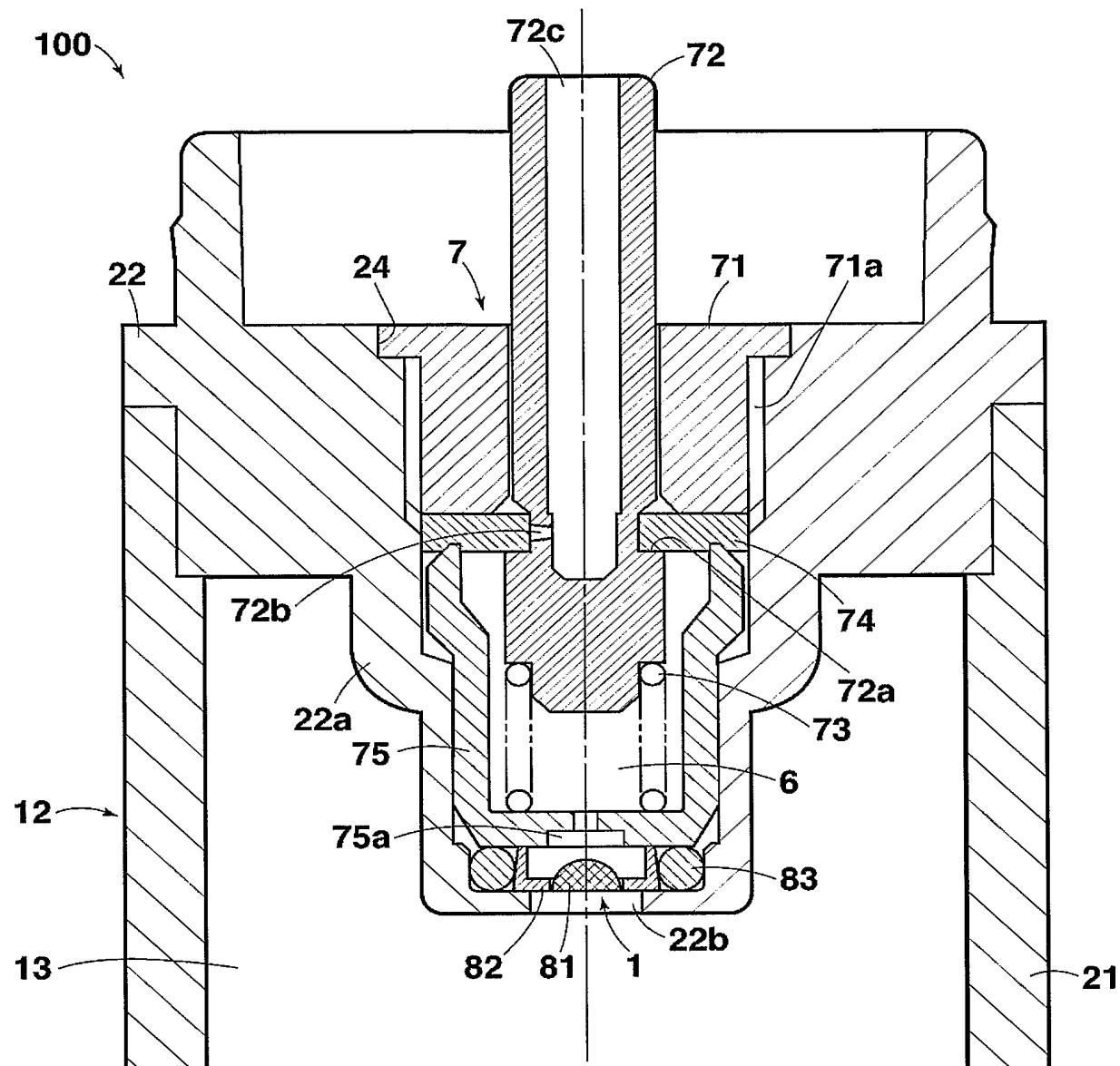
【図4】



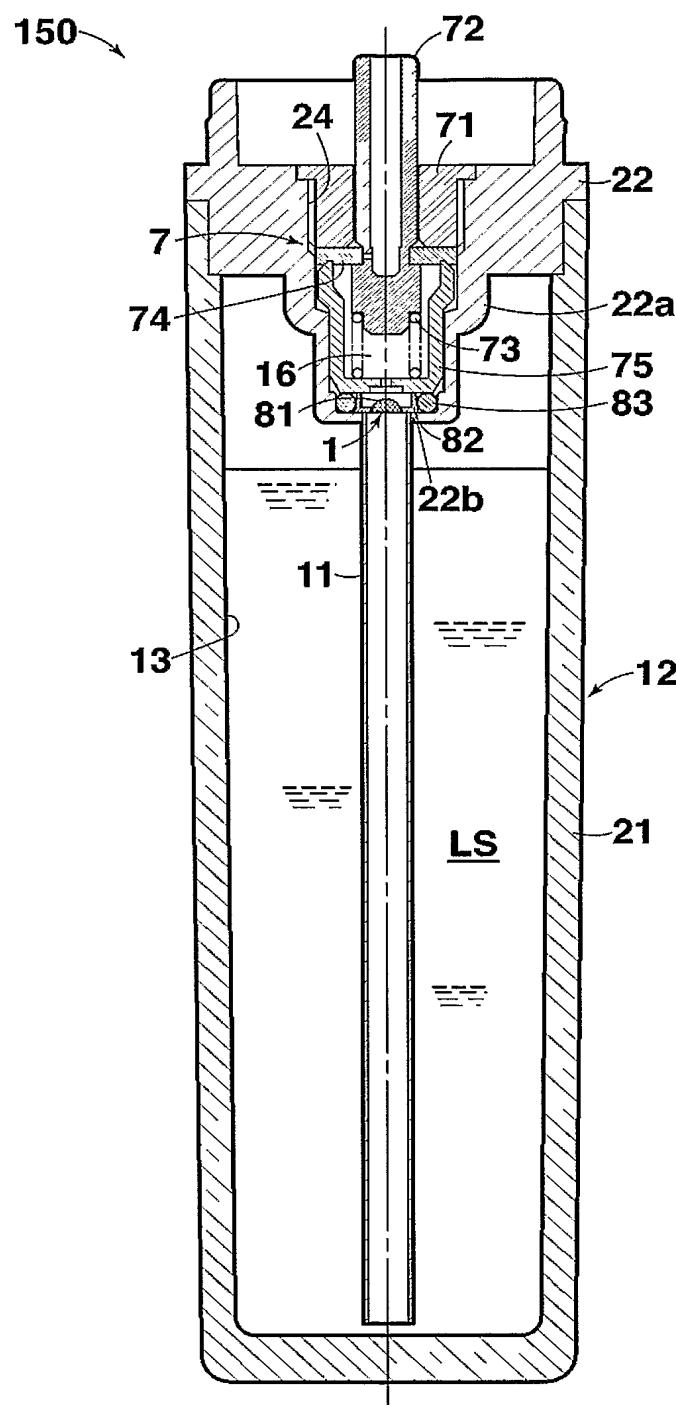
【図5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 燃料電池用燃料容器の内容物の吐出流量を大がかりな液量調整機構のような構成を必要とせずに調整可能とする。

【解決手段】 燃料電池用の液体燃料の液状内容物を液状もしくはガス状で吐出可能に収容する燃料電池用燃料容器の吐出流路に、液状内容物の吐出量を調整するように設けられる流量調整フィルターであって、この流量調整フィルター1を、連続気泡を有する弾性体2と、弾性体2に溶着された成型体からなり弾性体2を弾性体2が吐出流路を塞ぐように固定するホルダー3とから構成され、弾性体2およびホルダー3が液状内容物に腐食されない熱可塑性樹脂からなるものとする。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2004-086148
受付番号	50400483054
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成16年 3月26日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成16年 3月24日
【特許出願人】	
【識別番号】	000151265
【住所又は居所】	東京都渋谷区笹塚一丁目48番3号
【氏名又は名称】	株式会社東海
【代理人】	申請人
【識別番号】	100073184
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜3-18-3 新横浜K Sビル 7階
【氏名又は名称】	柳田 征史
【選任した代理人】	
【識別番号】	100090468
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜3-18-3 新横浜K Sビル 7階
【氏名又は名称】	佐久間 剛

特願 2004-086148

出願人履歴情報

識別番号 [000151265]

1. 変更年月日 2000年11月 6日

[変更理由] 名称変更

住所 東京都渋谷区笹塚一丁目48番3号
氏名 株式会社東海